

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 82103289.3

51 Int. Cl.³: **F 16 L 23/00**

22 Anmeldetag: 20.04.82

30 Priorität: 24.07.81 DE 3129181

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.83 Patentblatt 83/6

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **Leybold-Heraeus GmbH**
Bonner Strasse 504 Postfach 51 07 60
D-5000 Köln 51(DE)

72 Erfinder: **Jokisch, Gerhard**
Markusstrasse 121
D-5000 Köln 51(DE)

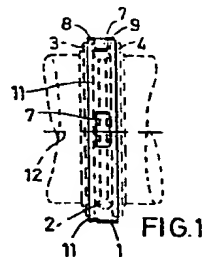
72 Erfinder: **Kabelitz, Hans-Peter, Dr.**
Siebengebirgsallee 5a
D-5000 Köln 90(DE)

72 Erfinder: **Plate, Heinz**
Händelstrasse 49
D-5000 Köln 1(DE)

74 Vertreter: **Leineweber, Jürgen, Dipl.-Phys.**
Bonner Strasse 504 Postfach 51 07 60
D-5000 Köln 51(DE)

54 **Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbindungen.**

57 Bei einem Zentrierring (1), welcher mindestens einen Vorsprung für die Halterung eines Metaldichtringes (2) aufweist, ist der Vorsprung (7) als Federelement ausgebildet, und seine Elastizität ist so gewählt, daß die Halterung des Metaldichtringes (2) auch beim Aufsetzen des Zentrierringes (1) auf einen Flansch (3) gewährleistet ist.



EP 0 070 968 A1

5

LEYBOLD-HERAEUS GMBH
Köln-Bayental

Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbindungen

10

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbindungen, welcher mindestens einen Vorsprung zur Halterung eines Metalldichtringes aufweist. Metallgedichtete Flanschverbindungen finden insbesondere in der Hochvakuum-Technik häufige Anwendung.

15

Aus dem DT-GM 17 62 330 und aus der DE-AS 12 85 810 sind Dichtungselemente für Vakuumzwecke mit Metalldichtungen bekannt, bei denen entweder der Dichtring und der Zentrierring einstückig ausgebildet oder fest miteinander verbunden sind (DE-AS). Schließlich ist aus der

20

DT-PS 12 91 582 ein Dichtungselement für Vakuum-Flanschverbindungen bekannt, bei dem der Zentrierring im Bereich des Dichtringes als Ringschneide ausgebildet ist, die während des Zusammenpressens der Flanschverbindungen in den Dichtring eindringt. Alle diese vorbekannten

25

Dichtungselemente mit Metalldichtringen können entweder nur einmal oder allenfalls einige Male verwendet werden, da Metall den Vorteil der Elastomer-Dichtungen, nämlich den der elastischen Verformbarkeit, nicht aufweist. Nach jeder allzu starken Verformung muß deshalb ein neues Dichtungselement verwendet werden. Da die Dichtringe häufig aus kostspieligen Materialien (Kupfer, Indium, Gold oder dgl.) bestehen, ist der Aufwand für Metalldichtungen relativ groß. Im Ultrahochvakuum-Bereich sind jedoch

30

Metalldichtungen unerlässlich, da Elastomer-Dichtungen für diesen Vakuumbereich nicht mehr geeignet sind.

35

Um zu vermeiden, daß bei jeder Erneuerung der Dichtung auch der Zentrierring erneuert werden muß, ist es bekannt

5 (DE-OS 24 16 808, Katalog "Komponenten für die Vakuum-
technik", Ausgabe 1979, von Balzers), den Zentrierring
als Federring auszubilden. Beim Zentrierring nach der
DE-OS 24 16 808 ist eine konkav gestaltete Stützfläche
10 für den Dichtring vorgesehen. Der Zentrierring nach dem
zitierten Katalog weist dem zu stützenden Dichtring zuge-
wandte, im Vergleich zur Elastizität des Federringes
selbst starre Vorsprünge auf. Nachteilig an diesen vorbe-
kannten Zentrierringen sind Schwierigkeiten bei der
Montage. Ist der Durchmesser des Randes des Zentrierringes
15 bei eingesetztem Metalledichtring so gewählt, daß er sich
beim Aufsetzen auf einen der beiden miteinander zu ver-
bindenden Flansche wegen des vorhandenen Radialspaltes
verändert, dann wird dadurch der Kontakt mit dem Metall-
dichtring aufgehoben, so daß dieser herausfallen kann.
20 Ist der Durchmesser des Randes des Zentrierringes
dagegen so gewählt, daß er keine Veränderung beim Auf-
schieben auf einen Flansch erfährt, dann bleibt zwar die
Fixierung des Dichtringes im Zentrierring erhalten; eine
Halterung des gesamten aus Zentrierring und Dichtring
25 bestehenden Systems an einem Flansch ist aber nicht
möglich. Keines der vorbekannten Dichtring-Zentrierring-
Systeme ist deshalb für die häufig vorkommende Überkopf-
Montage besonders geeignet. Auch bei der Verbindung von
Flanschpaaren mit vertikal liegenden Flanschflächen ist es
30 häufig wünschenswert, Zentrier- und Dichtring an einem der
Flansche sicher zu fixieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
einen Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbin-
35 dungen, welcher mindestens einen Vorsprung zur Halterung
eines Metalledichtringes aufweist, zu schaffen, bei dem die
geschilderten Montageschwierigkeiten nicht mehr bestehen.

5 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der
der Halterung des Metalldichtringes dienende Vorsprung als
Federelement ausgebildet ist, dessen Elastizität so gewählt
ist, daß die Halterung des Metalldichtringes auch beim
Aufsetzen des Zentrierringes auf einen Flansch gewährleistet
10 ist. Durch diese Maßnahme ist sichergestellt, daß auch bei
einer Durchmesseränderung des für die Zentrierfunktion
verantwortlichen Randes des Zentrierringes der Kontakt
zwischen dem Zentrierring und dem Metalldichtring nicht
verloren geht. Bei seitlich und auch bei einer Überkopf-
15 Montage kann deshalb das gesamte aus Dichtring und
Zentrierring bestehende System am Flansch fixiert werden.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungs-
gemäßen Zentrierringes ist dadurch gekennzeichnet, daß er
20 geschlossen ausgebildet ist, daß das Federelement zur
Fixierung des Dichtringes etwa in Ringmitte angeordnet ist
und daß in einem der beiden Randbereiche mindestens ein
weiterer Vorsprung zur Halterung des Zentrierringes an
einem der miteinander zu verbindenden Flansche vorgesehen
25 ist. Ein derartiger Zentrierring ist besonders einfach
und preiswert herstellbar.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sollen
anhand von in den Figuren 1 bis 6 dargestellten Ausführ-
30 ungsbeispielen erläutert werden. Die Figuren zeigen
jeweils einen Schnitt (Figuren 1, 3 und 5) und jeweils
eine teilweise geschnittene Draufsicht (Figuren 2, 4 und 6)
von verschiedenen Ausführungsbeispielen nach der Erfindung.

35 Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Zentrierring 1
dient der Außenzentrierung eines Metalldichtringes 2,
der in Fig. 1 gestrichelt dargestellt ist. Zusätzlich sind
in Fig. 1 - ebenfalls gestrichelt - die miteinander zu
verbindenden Flansche 3 und 4 dargestellt, zwischen denen

5 mittels des Zentrierringes 1 der Dichtring 2 in der
gewünschten Position gehalten wird. Aus Übersichtlichkeits-
gründen sind in Fig. 2 lediglich die Außenlinie des
Flansches 3 (strichpunktierter Kreis 5) und die Außen-
linie des Dichtringes 2 (ausgezogene Kreislinie 6)
dargestellt.

10 Für die Halterung und Zentrierung des Dichtringes 2 sind
aus dem Ring 1 nach innen ausgeklinkte Federelemente in
Form von Zungen 7 vorgesehen, die dem Dichtring 2 im
Bereich seiner Außenlinie 6 federnd anliegen. Die Feder-
kraft und der Federweg sind dabei so gewählt, daß gering-
15 fügige Verformungen des Ringes 1 keine Lösung des Kontaktes
zwischen den Federelementen 7 und dem Dichtring 2
bewirken. Die Zungen 7 liegen etwa in der Mitte des
Zentrierringes (bezogen auf die axiale Ausdehnung des
20 Ringes), sind derart ausgestanzt oder herausgeklinkt, daß
der Federweg der Zungen 7 in der Ringebene liegt, und
entsprechen in ihrer Breite etwa der Stärke des Metall-
dichtringes 2. Die beiden Randbereiche 8 und 9 umfassen
die miteinander zu verbindenden Flansche 3 und 4 und
25 besorgen dadurch die gewünschte Zentrierung.

Um den Zentrierring nach den Figuren 1 und 2 zusätzlich
auf einem der beiden Flansche 3 oder 4 (beim dargestellten
Ausführungsbeispiel Flansch 3) fixieren zu können, sind
30 im Randbereich 8 drei Vorsprünge 11 vorgesehen, deren
Höhe so gewählt ist, daß mit dem Aufschieben des Zentrier-
ringes 1 auf den Flansch 3 gleichzeitig eine Fixierung
erzielt wird. Die Vorsprünge 11 können dadurch hergestellt
sein, daß der Ring 1 von außen gekörnt wird. Da die
35 Federwege der Zungen 7 relativ groß sind, verlieren sie
beim Aufschieben des Ringes 1 auf den Flansch 3 ihren
Kontakt mit der Außenlinie 6 des Dichtringes 2 nicht.
Selbst bei Überkopf-Montage kann deshalb der Dichtring 2
nicht herausfallen. Die Achse des gesamten Systems ist mit
12 bezeichnet.

5 Das in den Figuren 3 und 4 dargestellte Ausführungs-
beispiel unterscheidet sich vom Ausführungsbeispiel nach
den Figuren 1 und 2 nicht wesentlich. Es ist ersichtlich,
daß der Zentrierring 1 aus Bandmaterial besteht, dessen
Enden mittels einer Niete 13 zusammengehalten werden.

10 Diese Niete 13 bildet gleichzeitig einen nach innen
gerichteten Vorsprung, der - bei entsprechender Bemessung -
allein der Fixierung des Ringes 1 auf einem (bei diesem
Ausführungsbeispiel nicht dargestellten) Flansch dienen
könnte. Zusätzlich ist jedoch ein weiterer Vorsprung 11
15 dargestellt, der von einer nach innen herausgeklinkten
Zunge 14 gebildet wird, deren Federweg ebenfalls in
Ringebene liegt.

In den Figuren 5 und 6 ist ein Zentrierring 1 dargestellt,
20 welcher der Innenzentrierung des Metalldichtringes 2
dient. In Fig. 5 sind wieder die miteinander zu verbind-
enden Flansche 3 und 4 gestrichelt dargestellt. Da es sich
um eine Innenzentrierung handelt, sind in Fig. 6 die
innere Linie 15 des Dichtringes 2 und die innere Linie 16
25 des Flansches 3 dargestellt. Dem Dichtring 2 liegen
die aus dem Ring 1 nach außen herausgeklinkten Zungen 7
stützend an. Auch die Vorsprünge 11 zur Fixierung des
Ringes 1 am Flansch bzw. innerhalb des Flansches 3 ragen
nach außen hervor. Sie werden ebenfalls von Zungen
30 gebildet, die senkrecht zu den Zungen 7 ausgebogen sind.

Bei Zentrierringdurchmesser von 30 bis 50 mm ist das
Ringmaterial zweckmäßigerweise Edelstahl mit einer Stärke
von ca. 0,5 mm. Die Länge der Zungen 7 beträgt zweckmäßi-
35 gerweise 5 bis 15 mm bei einer Zungenbreite von 3 bis
4 mm. Bei Abmessungen dieser Größenordnung wird die
gewünschte Elastizität der Federelemente erreicht. Bei
derartigen Abmessungen besteht sogar die Möglichkeit, auf
die Vorsprünge 11 zu verzichten und statt dessen den

5 Zentrierring 1 als Federring auszubilden. Die dadurch
erhaltene Federwirkung soll jedoch ausschließlich dazu
dienen, den Zentrierring 1 auf einem der Flansche 3 oder 4
fixieren zu können. Aufgrund der relativ langen Federwege
der den Dichtring 2 stützenden Zungen 7 wird erreicht,
10 daß trotz einer geringfügigen Durchmesser-Veränderung,
des Zentrierringes 1 beim Aufsetzen auf einen Flansch der
Kontakt zwischen den Zungen 7 und dem Dichtring 2 bestehen
bleibt. Nachteilig dabei ist allerdings, daß beim Lösen
der Flanschpaare nicht sichergestellt ist, auf welchen
15 der beiden Flansche das Dichtsystem verbleibt.

Die Herstellung eines Zentrierringes nach der Erfindung
erfolgt zweckmäßigerweise dadurch, daß ein gerader
Bandmaterialabschnitt gewünschter Länge mit den Feder-
20 elementen 7 zur Halterung des Dichtringes 2 versehen wird
und erst danach das Rundbiegen erfolgt. Auch das Ausrüsten
des Bandmaterialabschnittes mit Vorsprüngen 11 zur Halte-
rung des Zentrierringes 1 an einem Flansch kann - wenn das
Werkzeug es gestattet - vor dem Rundbiegen erfolgen.
25 Soll der Ring mittels einer Niete 13 geschlossen werden,
dann ist das zweckmäßigerweise der letzte Schritt des
Herstellverfahrens.

30

35

5

LEYBOLD-HERAEUS GMBH
Köln-Bayental

Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbindungen

10 ANSPRÜCHE

1. Zentrierring für metallgedichtete Flanschverbindungen,
welcher mindestens einen Vorsprung zur Halterung eines
Metalldichtringes aufweist, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vorsprung als
15 Federelement (7) ausgebildet ist, dessen Elastizität so
gewählt ist, daß die Halterung des Metalldichtringes (2)
auch beim Aufsetzen des Zentrierringes (1) auf einen
Flansch (3) gewährleistet ist.
- 20 2. Zentrierring nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß als Federelement
mindestens eine Zunge (7) vorgesehen ist, die ausgestanzt
und - vorzugsweise in Ringebene - ausgebogen ist.
- 25 3. Zentrierring nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß er aus Edelstahl
besteht und daß drei als Zungen (7) gestaltete Feder-
elemente vorgesehen sind.
- 30 4. Zentrierring nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß seine Stärke ca.
0,5 mm und die Länge der Zungen (7) 5 bis 15 mm beträgt.
- 35 5. Zentrierring nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß er
geschlossen ist, daß das Federelement (7) zur Fixierung
des Dichtringes (2) etwa in Ringmitte angeordnet ist
und daß in einem (8) der beiden Randbereiche (8, 9)
mindestens ein weiterer Vorsprung (11) zur Halterung des

- 5 Zentrierringes (1) an einem (3) der miteinander zu verbindenden Flansche (3, 4) vorgesehen ist.
6. Zentrierring nach Anspruch 5, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der weitere Vorsprung
10 (11) von einer weiteren ausgestanzten und ausgebogenen Zunge, einer durch Körnung der Gegenseite entstandenen Erhebung oder dgl. gebildet wird.
7. Zentrierring nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß er als Außenzentrierring ausgebildet ist, d. h., daß das Federelement (7) und/oder der Vorsprung (11) nach innen gerichtet sind.
8. Zentrierring nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß er als Innenzentrierring ausgebildet ist, d. h., daß das Federelement (7) und/oder der Vorsprung (11) nach außen gerichtet sind.
- 25 9. Zentrierring nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß er aus etwa rund gebogenem Bandmaterial mit durch mindestens eine Niete (13) verbundenen Enden besteht.
- 30 10. Verfahren zur Herstellung eines Ringes nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein gerader Bandmaterialabschnitt gewünschter Länge mit den Federelementen (7) zur Halterung des Dichtringes (2) versehen wird und daß danach das Rundbiegen erfolgt.
- 35 11. Verfahren zur Herstellung eines Ringes nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein gerader Bandmaterialabschnitt mit den Federelementen (7)

5 zur Halterung des Dichtringes (2) und den Vorsprüngen (11)
zur Halterung an einem Flansch (3) versehen wird und
anschließend das Rundbiegen und Verbinden der freien
Enden mittels mindestens einer Niete (13) erfolgen.

10

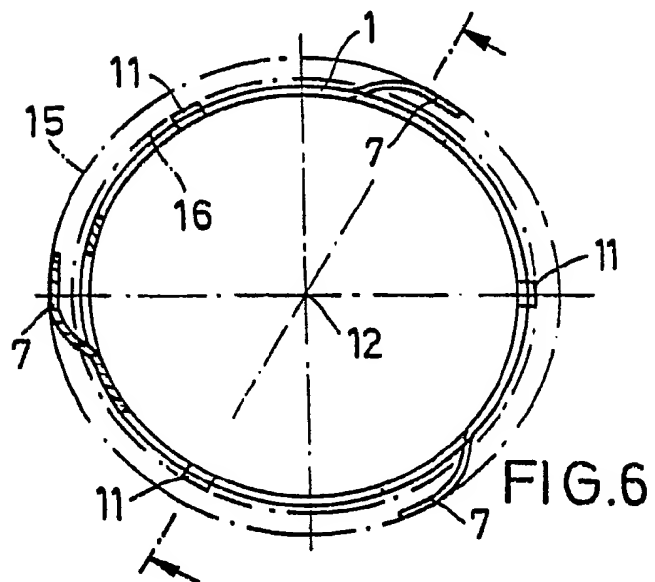
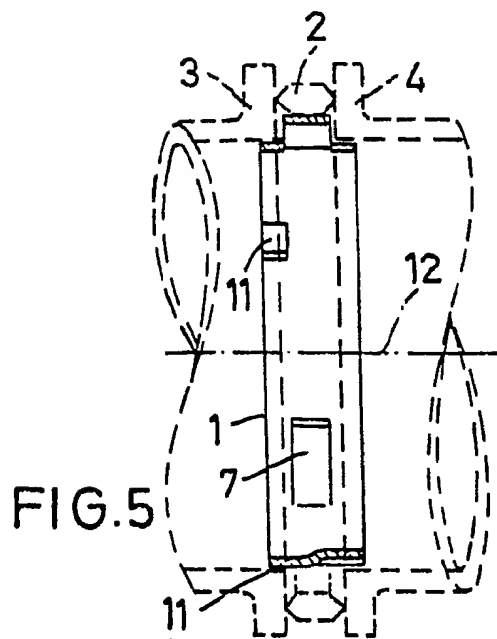
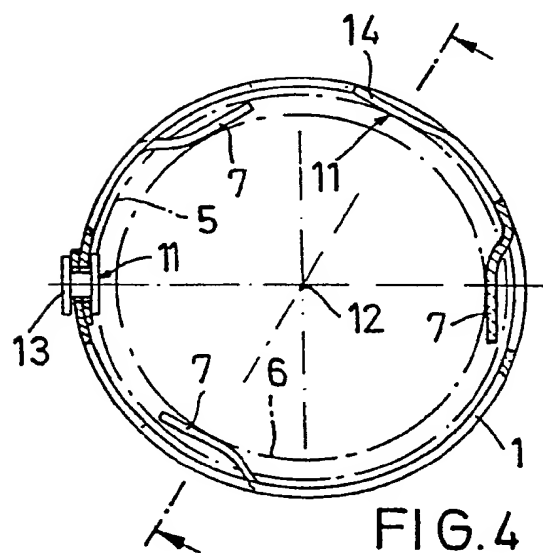
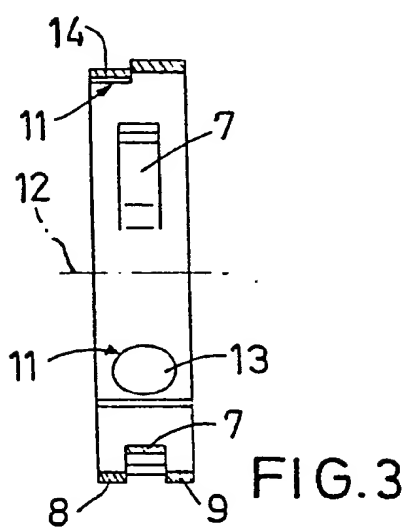
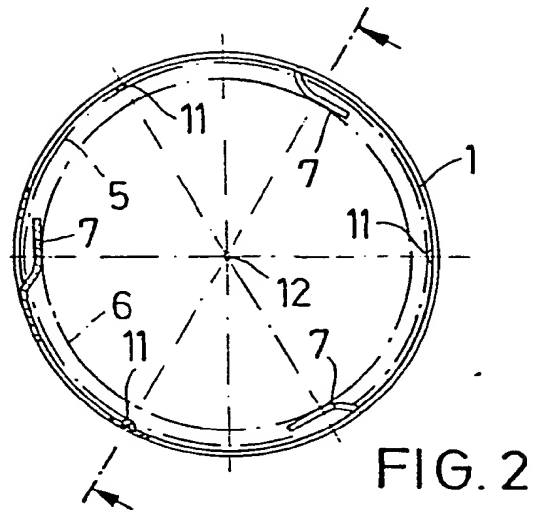
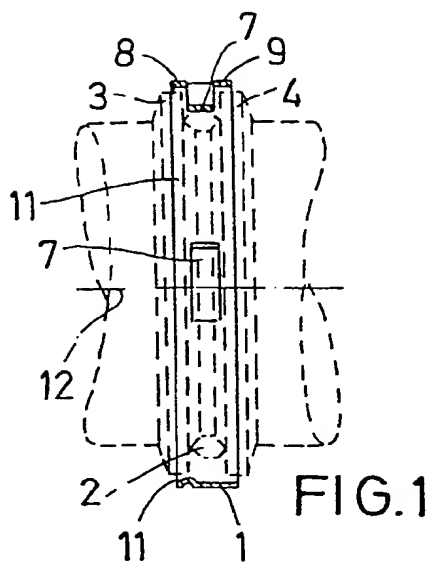
15

20

25

30

35





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0070968

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 3289.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
A	<u>GB - A - 1 026 714</u> (BELDAM ASBESTOS) * Fig. 3 *	1-3	F 16 L 23/00
A	--- <u>US - A - 2 339 478</u> (HOHEISEL) * Fig. 1, 2 *	1-3	
A	--- <u>US - A - 4 192 515</u> (SMITH) ---		
D,A	<u>DE - A1 - 2 416 808</u> (LEYBOLD-HERAEUS) ---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
D,A	<u>DE - C - 1 291 582</u> (LEYBOLD-HERAEUS) -----		F 16 J 15/00 F 16 L 23/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			8: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 18-10-1982	Prüfer SCHLABBACH

EPA form 1503.1 06.78

